

本期重点推介

昆虫保幼激素是其咽侧体分泌的一类倍半萜烯激素,是调控其变态发育过程的关键因子。Methoprene-tolerant (Met) 是保幼激素的受体,它能以高度的亲和性与保幼激素相结合,然后激活下游转录因子 Krüppel-homolog 1 (Kr-h1),最终影响昆虫的变态发育。中国计量学院生命科学院姚云和林欣大等利用 PCR 技术扩增褐飞虱 *Nilaparvata lugens* Met 基因 *NlMet* 的 ORF 序列;在通过 RNA 干扰技术分别或同时沉默褐飞虱若虫的 *NlMet* 和 *NlKr-h1* 基因后,观察其发育状况并统计成活率和外生殖器畸形情况,结果表明沉默 *NlMet* 与 *NlKr-h1* 基因将影响褐飞虱若虫到成虫的变态和外生殖器的发育,两者对褐飞虱变态发育起着重要作用 (pp. 1151 – 1159)。结果为利用保幼激素类似物进行褐飞虱生物防治提供了新思路。

利用分子生物学技术研究饥饿胁迫引起的家蚕 *Bombyx mori* 生理变化相关分子机制,对于家蚕繁育和鳞翅目害虫的防治具有重要的参考意义。华南农业大学动物科学学院李迎春、钟杨生和林健荣以家蚕品种 932 为实验材料,利用双向电泳 (2-DE) 检测经过 24 h 饥饿胁迫的 5 龄起蚕的血淋巴蛋白质谱,经与正常取食蚕的血淋巴蛋白谱比对发现饥饿蚕具有 62 个特异蛋白点;再从中选取在饥饿蚕高丰度表达的 No. 7111 号特异蛋白点进行质谱鉴定,根据其氨基酸序列进行引物设计,克隆获得目的基因 *BmLp-c6*,并应用 RT-qPCR 技术检测 *BmLp-c6* 在 5 龄起蚕血淋巴和中肠组织中的表达,发现 *BmLp-c6* 在受饥饿胁迫的蚕体血淋巴中大量转录表达,提示其与家蚕饥饿应答反应有关 (pp. 1160 – 1166)。本研究为分析家蚕耐饥饿机理提供了分子依据。

蚜虫体型较小,形态特征趋于简化,利用外部形态特征进行物种鉴定比较困难。随着分子生物学技术的发展,DNA 条形码技术在蚜虫物种鉴定中逐渐得到应用。为评估不同 DNA 分子标记序列对粉毛蚜类物种的鉴定效率和丰富该类的 DNA 条形码序列库,中国科学院动物研究所动物进化与系统学重点实验室唐秀娟和乔格侠等选择蚜虫线粒体 COI 和 Cytb 基因及蚜虫初级内共生菌 *Buchnera gnd* 基因,依据粉毛蚜亚科 (Pterocommatinae) 2 属 10 种共 197 号样品这 3 个基因的测序结果及从 NCBI 数据库下载的 11 条对应序列,进行 NJ 分析、遗传距离的计算以及基于相似性的物种鉴定分析,结果显示在粉毛蚜亚科 DNA 条形码研究中,*p*-distance 模型要优于 K-2P 模型,COI 序列具有最高的条形码分析效率 (pp. 1262 – 1272)。

(袁德成)

封面照片: 照片示棕斑澳黄毒蛾 *Orvasca subnotata* (鳞翅目:毒蛾科) 5 龄幼虫。该虫幼期取食危害降香黄檀 *Dalbergia odorifera* 嫩叶。本期报道了棕斑澳黄毒蛾生物学特性及幼虫虫龄判断 (pp. 1253 – 1261)。照片由周斌于 2015 年 5 月摄于海南澄迈县国营澄迈林场试验基地。

Front cover: Photo shows a 5th instar larva of the moth *Orvasca subnotata* (Lepidoptera: Lymantriidae). It feeds and attacks trees of *Dalbergia odorifera* during immature stage. In this issue (pp. 1253 – 1261), the biological characteristics and larval instar determination of the moth were reported. Photo was taken by ZHOU Bin at State Chengmai Forest Farm Experimental Base in Chengmai County, Hainan Province in May, 2015.

目 录

研究论文

✧ 生理与生化

- 1151 *Met* 和 *Kr-h1* 基因在褐飞虱变态发育中的功能分析
姚 云, 王 博, 蒋建茹, 林欣大
- 1160 饥饿胁迫下家蚕 5 龄起蚕中的蛋白表达谱及 *BmLp-c6* 的转录分析
李迎春, 钟杨生, 林健荣
- 1167 桃蛀螟性信息素结合蛋白 Cpun-PBP1 的 cDNA 克隆、表达谱及其与配体化合物的结合特性分析
贾小俭, 郝少东, 杜艳丽, 张民照, 覃小春, 王进忠, 王海香, 冀卫荣
- 1177 亚洲玉米螟 C 型凝集素 CTL6 的克隆和功能分析
沈东旭, 初 源, 出洪 芳, 刘 杨, 王桂荣, 安春菊
- 1186 异色瓢虫卵黄蛋白单克隆抗体的制备及鉴定
马 卓, 刘廷辉, 陈 洁, 梁 超, 曹美琳, 何运转
- 1194 利用原核表达系统制备家蚕非典型嗅觉受体 Orco 抗原蛋白
尹淑艳, 杨春红, 刘朝阳, 于 奇, 高绘菊, 崔为正, 刘庆信
- 1201 意大利蝗的胚胎发育及卵滞育发生的胚胎发育阶段
任金龙, 赵 莉, 葛 婧

✧ 病理

- 1213 家蚕微孢子虫中小 RNAs 的全基因组鉴定与分析 (英文)
潘秋玲, 李 田, 何 强, 马振刚, 范晓东, 张小燕, 王艳丽, 周泽扬, 许金山
- 1222 家蚕细胞中家蚕核型多角体病毒核衣壳蛋白 VP39 过表达抑制 BmNPV 的增殖
胡 楠, 董战旗, 陈婷婷, 潘敏慧

✧ 毒理与抗性

- 1229 二斑叶螨混合抗性品系最优内参基因的筛选及 *CYP392A* 亚家族基因定量表达分析
周兴隆, 杨顺义, 郝 雨, 王进军, 张新虎, 沈慧敏

✧ 生态与害虫治理

- 1237 稻虱红单节螯蜂寄生不同虫龄白背飞虱对二者发育表现的影响
李 帅, 陈文龙, 金道超
- 1245 韭蛆人工饲料配方筛选及饲养效果比较
周仙红, 张思聪, 庄乾营, 张安盛, 李丽莉, 门兴元, 翟一凡, 于 毅
- 1253 降香黄檀食叶害虫棕斑澳黄毒蛾的生物学特性及幼虫虫龄判断
周 斌, 周国英, 杨 权, 董文统, 李敏, 周 莎, 何苑峰

✧ 进化与系统学

- 1262 基于三个分子标记的粉毛蚜亚科 DNA 条形码
唐秀娟, 姜立云, 陈 静, 乔格侠

《昆虫学报》第十届编辑委员会
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA EDITORIAL BOARD

主编 **Editor-in-Chief**: 孙江华 SUN Jiang-Hua

执行主编 **Executive Editor-in-Chief**: 袁德成 YUAN De-Cheng

副主编 **Associate Editors** (按姓名拼音排序):

高希武 GAO Xi-Wu

刘树生 LIU Shu-Sheng

万方浩 WAN Fang-Hao

夏庆友 XIA Qing-You

徐卫华 XU Wei-Hua

赵小凡 ZHAO Xiao-Fan

委员 **Members** (按姓名拼音排序):

卜文俊 BU Wen-Jun

曹雅忠 CAO Ya-Zhong

曹阳 CAO Yang

陈 斌 CHEN Bin

陈建群 CHEN Jian-Qun

陈学新 CHEN Xue-Xin

杜永均 DU Yong-Jun

方继朝 FANG Ji-Chao

冯启理 FENG Qi-Li

顾世红 GU Shi-Hong

韩召军 HAN Zhao-Jun

洪晓月 HONG Xiao-Yue

侯有明 HOU You-Ming

黄大卫 HUANG Da-Wei

黄勇平 HUANG Yong-Ping

蒋明星 JIANG Ming-Xing

金道超 JIN Dao-Chao

李 胜 LI Sheng

李正西 LI Zheng-Xi

刘敬泽 LIU Jing-Ze

刘同先 LIU Tong-Xian

刘 勇 LIU Yong

刘泽文 LIU Ze-Wen

娄永根 LOU Yong-Gen

陆宴辉 LU Yan-Hui

陆永跃 LU Yong-Yue

骆有庆 LUO You-Qing

庞保平 PANG Bao-Ping

乔格侠 QIAO Ge-Xia

秦启联 QIN Qi-Lian

邱星辉 QIU Xing-Hui

任 东 REN Dong

任国栋 REN Guo-Dong

沈 杰 SHEN Jie

王琛柱 WANG Chen-Zhu

王桂荣 WANG Gui-Rong

王四宝 WANG Si-Bao

王宪辉 WANG Xian-Hui

吴益东 WU Yi-Dong

伍一军 WU Yi-Jun

闫凤鸣 YAN Feng-Ming

杨忠岐 YANG Zhong-Qi

叶恭银 YE Gong-Yin

尤民生 YOU Min-Sheng

俞晓平 YU Xiao-Ping

张德兴 ZHANG De-Xing

张文庆 ZHANG Wen-Qing

赵彤言 ZHAO Tong-Yan

赵章武 ZHAO Zhang-Wu

钟 江 ZHONG Jiang

周树堂 ZHOU Shu-Tang

朱顺义 ZHU Shun-Yi

邹 振 ZOU Zhen

姜自锋 Zi-Feng JIANG (University of Chicago, USA)

刘喃喃 Nan-Nan LIU (Auburn University, USA)

刘志伟 Zhi-Wei LIU (Eastern Illinois University, USA)

宋齐生 Qi-Sheng SONG (University of Missouri, USA)

朱坤炎 Kun-Yan ZHU (Kansas State University, USA)

编辑部主任: 袁德成

责任编辑: 赵利辉

编辑助理: 赵 楠

昆 虫 学 报

KUNCHONG XUEBAO

(月刊, 1950年10月创刊)

第58卷

第11期

2015年11月20日

ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

(Monthly, started in October, 1950)

Vol. 58 No. 11

November 20, 2015

编辑出版 《昆虫学报》编辑部

(北京朝阳大屯路中国科学院动物研究所

邮政编码 100101; E-mail: kcxh@ioz.ac.cn;

http://www.insect.org.cn)

主 编 孙江华

主 管 中国科学院

主 办 中国科学院动物研究所

中 国 昆 虫 学 会

(地址: 100101 北京朝阳大屯路)

印刷装订 北京科信印刷有限公司

总发行处 北京报刊发行局

订购处 全国各地邮局

国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司

(中国 国际 书店)

(北京 399 信箱 邮政编码 100044)

Edited and published by Editorial Board of Acta Entomologica Sinica

(Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101,

China; E-mail: kcxh@ioz.ac.cn; http://www.insect.org.cn)

Editor-in-Chief SUN Jiang-Hua

Supervised by Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences

& Entomological Society of China

(Datun Lu, Chaoyang, Beijing 100101, China)

Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Domestic subscription All Local Post Offices in China

Overseas subscription China International Book Trading Corporation

(Guoji Shudian)

(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

❖ Physiology and Biochemistry

- 1151 Function of *Methoprene-tolerant* and *Krüppel-homolog 1* genes in metamorphosis in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Hemiptera: Delphacidae)
YAO Yun, WANG Bo, JIANG Jian-Ru, LIN Xin-Da
- 1160 Protein expression profiles and the transcriptional analysis of *BmLp-α6* in the 5th instar larvae of the silkworm (*Bombyx mori*) under starvation stress
LI Ying-Chun, ZHONG Yang-Sheng, LIN Jian-Rong
- 1167 cDNA cloning, expression profiling and binding affinity assay of the pheromone binding protein Cpun-PBP1 in the yellow peach moth, *Conogethes punctiferalis* (Lepidoptera: Crambidae)
JIA Xiao-Jian, HAO Shao-Dong, DU Yan-Li, ZHANG Min-Zhao, QIN Xiao-Chun, WANG Jin-Zhong, WANG Hai-Xiang, JI Wei-Rong
- 1177 Molecular cloning and functional analysis of C-type lectin 6 (CTL6) in *Ostrinia furnacalis* (Lepidoptera: Crambidae)
SHEN Dong-Xu, CHU Yuan, HONG Fang, LIU Yang, WANG Gui-Rong, AN Chun-Ju
- 1186 Preparation and identification of monoclonal antibodies to the vitellin in *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae)
MA Zhuo, LIU Ting-Hui, CHEN Jie, LIANG Chao, CAO Mei-Lin, HE Yun-Zhun
- 1194 Preparation of the antigen protein of the atypical olfactory receptor Orco in the silkworm (*Bombyx mori*) with prokaryotic expression system
YIN Shu-Yan, YANG Chun-Hong, LIU Zhao-Yang, YU Qi, GAO Hui-Ju, CUI Wei-Zheng, LIU Qing-Xin
- 1201 Embryonic development of diapausing eggs in *Calliptamus italicus* (L.) (Orthoptera: Catantopidae)
REN Jin-Long, ZHAO Li, GE Jing

❖ Pathology

- 1213 Characterization of small RNAs in microsporidian *Nosema bombycis* (*In English*)
PAN Qiu-Ling, LI Tian, HE Qiang, MA Zhen-Gang, FAN Xiao-Dong, ZHANG Xiao-Yan, WANG Yan-Li, ZHOU Ze-Yang, XU Jin-Shan
- 1222 Overexpression of *Bombyx mori* nucleopolyhedrovirus nucleocapsid protein VP39 inhibits the proliferation of BmNPV in BmN-SWU1
HU Nan, DONG Zhan-Qi, CHEN Ting-Ting, PAN Min-Hui

❖ Toxicology and Resistance

- 1229 Selection of the most suitable reference genes and expression profiling of *CYP392A* subfamily genes in the multi-pesticide resistant strain of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)
ZHOU Xing-Long, YANG Shun-Yi, HAO Yu, WANG Jin-Jun, ZHANG Xin-Hu, SHEN Hui-Min

❖ Ecology and Pest Management

- 1237 Influence of parasitism at different host stages on the developmental performance of both the parasitoid *Haplogonatopus apicalis* (Hymenoptera: Dyrinidae) and its host *Sogatella furcifera* (Hemiptera: Delphacidae)
LI Shuai, CHEN Wen-Long, JIN Dao-Chao
- 1245 Screening and evaluation of the artificial diets of *Bradysia odoriphaga* Yang *et* Zhang (Diptera: Sciaridae)
ZHOU Xian-Hong, ZHANG Si-Cong, ZHUANG Qian-Ying, ZHANG An-Sheng, LI Li-Li, MEN Xing-Yuan, ZHAI Yi-Fan, YU Yi
- 1253 Biological characteristics and larval instar determination of *Orvasca subnotata* (Lepidoptera: Lymantriidae), a defoliator of *Dalbergia odorifera* (Leguminosae)
ZHOU Bin, ZHOU Guo-Ying, YANG Quan, DONG Wen-Tong, LI Xiao-Min, ZHOU Sha, HE Yuan-Hao

❖ Evolution and Systematics

- 1262 DNA barcoding of Pterocommatinae (Hemiptera: Aphidoidea: Aphididae) based on three molecular markers
TANG Xiu-Juan, JIANG Li-Yun, CHEN Jing, QIAO Ge-Xia